

## 科技物之探索與詮釋--鈴木機車 FR70 二行程國民車

\*柯尙彬、\*\*朱耀明

\*國立高雄師範大學工教所教學碩士班研究生

\*\*國立高雄師範大學工業科技教育學系副教授

### 摘要

本研究主要是探討工博館典藏物—鈴木機車 FR70 二行程國民車之基礎資料與其社會背景，研究層面包含典藏物—鈴木機車 FR70 的基本資料，歷史背景，二行程國民車發展歷程及興衰探討，政府政策及制定法規的影響，國民車產業結構的轉型等內容。本研究以科技物為對象，透過典藏物的記錄文件，捐贈者及相關人物訪談，歷史文獻的蒐集，將蒐集到的資料進行文件分析，並且撰寫成研究報告，可提供工博館做為典藏物展示與解說的依據。

關鍵字：工博館、典藏物、科技物、國民車、二行程機車



龔志隆 98.07.15 攝於工博館典藏室

## 壹、緒論

博物館的教育功能，經常透過「實物」(objects)進行學習的相關活動，以達到博物館教育的目的。實物的學習是博物館教育的哲學基礎之一，主要來自中世紀以後，Thomas Aquinas、Bacon、Comenius等哲學家強調教育應以感官學習為起點發展理性的觀念(Hooper-Greenhill, 1994)。因此，博物館的教育特色是以實物的展出，透過觀眾的感官刺激達成學習的效果，進而讓學習者了解及欣賞實物在生活中所扮演的角色。詮釋實物的過程，可以讓學習者比較現今社會與過去世界的差異，學習與其他社會建立關連性及透過具體經驗的取得，幫助其印證抽象的思想。

然而，實物的展出需要根據博物館典藏物的探索與詮釋，方能作為展示設計的依據。而科技是人類適應生活解決問題的主要策略，其具體的成果就是「科技物」。因此，科技物的蒐集與典藏是國立科學工藝博物館(以下簡稱工博館)的主要任務之一，科技物的探索與詮釋則是科技博物館的基礎工作，以作為發揮博物館教育的根據。實物的探索策略有六種(Hooper-Greenhill, 1994)，其中之一是對物件的描述與詮釋。需要蒐集該物件相關的資料，包括檢視設備、手稿、相片、地圖、信件、錄音帶等相關物件的各種資料。對「科技物」的描述包括二個層次，分別為(1)感官描述，主要描述物件的感官訊息及其基本資料。例如該「科技物」的年代、外觀、重量、材質、大小、材料、表面紋理、種類、數量、顏色、功能、聲音、味道等物質條件；(2)意義與歷程的描述，主要描述物件意義與其應用的功能目的。例如該「科技物」的意義與價值、應用的方式與對象、製作的歷程、設計的歷程、及其發展的背景。

因此，本研究以工博館的典藏物--鈴木機車 FR70 二行程國民車為探索的對象。針對該「科技物」進行感官描述與意義歷程二個層次描述。透過典藏物的記錄分析，捐贈者及相關人物訪談，文獻探討，將蒐集到的資料進行分析，以期作為工博館展示與詮釋的依據，也是科技發展史的基礎研究工作，可作為生活科技教學的輔助參考資料。

## 貳、科技物件的感官描述

### 一、鈴木機車 FR70 車籍

工博館典藏室蒐集的這台鈴木機車 FR70，如圖 1，是由舜地公司柯曾笑女士所捐贈，這台機器腳踏車的車籍資料詳列於表 1，從工博館典藏物的資料及捐贈者的訪談中，得知這輛車是在民國 63 年由南亞洲股份有限公司進口 SUZUKI 公司出產的 BIRDIE70 型式，排氣量為 69 的二行程機車，引擎號碼 FR70-62876，全車總重量為 110 公斤，被課徵貨物稅 20%，單位完稅價為 14025.5 元、定稅總價為 2805.5 元，牌照號碼為 XHW-980，牌照類別為重機，發照日期為民國 63 年 11 月 8 日。

表 1 鈴木機車 FR70 車籍資料表

項目	內容	項目	內容
牌照號碼	XHW-980	排氣量(馬力)	69
牌照類別	重機	重量	110 公斤
發照日期	63 年 11 月 8 日	長寬高(公分)	180×62×105
引擎號碼	FR70-62876	進口廠商	南亞洲股份有限公司
出廠年月	1974.00	貨物完稅照單號	高完字第 009846 號
能源種類	汽油	貨物稅率	20%
顏色	綠	完稅發照日期	63 年 11 月 2 日
廠牌	SUZUKI	單位完稅價	14025.5 元
型式	BIRDIE70	定稅總額	2805.5 元
汽缸數	1	進口報單號碼	7/23/3781163
引擎種類	二行程	繳款書字號	Khr.No_06026

### 二、外型功能

FR 是前置引擎後輪驅動的縮寫，引擎是採用氣冷式二行程引擎，如圖 2，引擎放置在前輪後方，讓機車前進時可以藉由空氣來冷卻引擎，再透過齒輪鏈條來傳動動力，讓後輪轉動使機車前進。筆者發現引擎這款車型有鈴木機車當年獨創 CCI 分離潤滑方式，將二行程機油另外設立一個機油幫，而不再採用預混潤滑的方式，如圖 3。(老機車老報導·老廣告，民國 97 年 9 月 26 日)



圖 1 鈴木機車 FR70



圖 2 氣冷式二行程引擎

筆者親自在工博館典藏室中看到鈴木 FR70 二行程國民車車底有機油外漏到地板，如圖 4，初步研判有可能是齒輪箱油封有問題。筆者也發現在齒輪箱右側有 550 的標示，如圖 5，在齒輪箱左側有鈴木標誌及打檔示意圖，如圖 6，筆者親自體驗打檔，發現打檔並沒有前後循環打檔功能。左右手把上有大燈、喇叭、方向燈、阻風門(choke)控桿，如圖 7 及圖 8，二行程機車的排氣管管口很小且有黑黑的積油現象，如圖 9。燃油過濾器，如圖 10，前後輪，如圖 11 及圖 12。



圖 3 CCIS 分離潤滑系統



圖 4 齒輪箱底盤漏油



圖 5 齒輪箱右側圖



圖 6 齒輪箱左側圖



圖 7 左手把圖示



圖 8 右手把圖示



圖 9 排氣管圖示



圖 10 燃油過濾器



圖 11 前輪



圖 12 後輪

### 三、車輛手冊及標示

這輛機車並沒有電動起動器，起動時必須透過蹴動桿(Kickstarter)發動引擎或將打檔器打在低檔用快速推動的方式才可發動。在機車上可找到明鮮的標示詳列如表 2，在機車右側電池盒中發現一包修護工具包如圖 13，有拆修火星塞的工具、扳手及十字螺絲起子，一包日本原廠說明書(日文)如圖 14，有日本經銷及維修點目錄、日文說明書、日文車輛保養手冊，右後方的置物箱內發現一顆從電池盒拆下的 YUASA 6N4-2A 蓄電池(6V 鉛酸電池)如圖 15，車輛中有很多零件有標示 Made in Japan。



圖 13 修護工具包





圖 14 日本原廠說明書  
(日文)



圖 15 YUASA6N4-2A  
蓄電池

表 2 鈴木 FR70 二行程機車標示表

標示圖示	標示位置	標示內容及用途說明
	後座墊下方左側	第 2 種原動機付自転車，運輸省型認定番號 II -1299，スズキ FR70(日本原廠出廠標示，有日本運輸省認定番號及日文鈴木 FR70)
	油箱左右兩側	SUZUKI Birdie 為產品型式
	左側機油箱蓋上	原廠建議機油名稱。鈴木機車當年獨創 CCI 分離潤滑方式，將二行程機油另外設立一個機油幫，而不再採用預混潤滑的方式。(老機車・老報導・老廣告，民國 97 年 9 月 26 日)
	擋泥板左前側	產品名稱 70(只標示 70，沒有標示 FR)
	座墊下油筒箱上	油路示意圖
	右側齒輪蓋上	550,SUZUKI

	左側齒輪蓋上	SUZUKI 品牌標誌
	前後座墊後側	SUZUKI 品牌標示
	打擋器上方	打檔器換檔方式說明
	車頭儀表	車速指示，里程數記錄，油耗警示燈，開關警示燈，如圖示

#### 四、二行程引擎的原理

##### (一)行程引擎工作原理

根據汽車構造小教室網站的介紹，二行程引擎工作原理參考圖 16，可分成二個行程如下：

##### 1.吸氣／壓縮行程

二行程引擎活塞上行時是吸氣行程，但混合氣不是被直接吸入到氣缸中，而是先被吸入到曲軸箱內。這時上一循環被吸入到氣缸內的混合氣被壓縮到燃燒室，二行程引擎沒有四行程引擎那樣的氣門，而取而代之的是舌簧閥，它是一個一端固定的金屬片，是個簡單的逆止閥，能自動打開，使混合氣通過。

##### 2.爆發／掃氣行程

在活塞下方吸氣，上方壓縮的雙重作用結束時，燃燒室內被壓縮的混合氣由火花塞點火，爆發，把活塞又推向下方。活塞下降到接近終點時，一直被活塞堵著的氣缸下部的排氣孔開始打開，廢氣便從這裏噴出，活塞再稍許下降，掃氣孔被露出，因活塞下降被壓縮的曲軸箱內的混合氣便從掃氣孔沖入氣缸並直衝至燃燒室，因混合氣噴入氣缸時有一定角度，所以碰到燃燒室壁時發生反轉，對廢氣有驅逐作用。

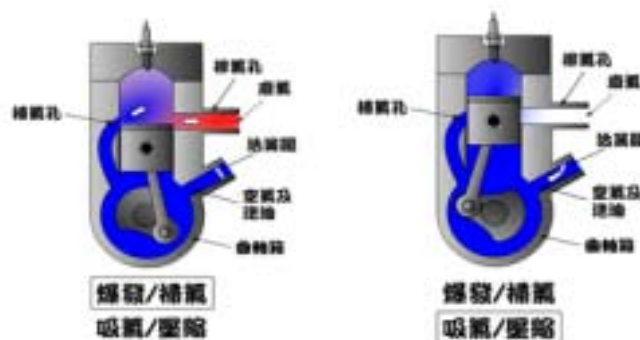


圖 16 二行程引擎工作原理(圖片來源：汽車構造小教室)

## (二) 二行程引擎的優缺點

二行程引擎的最大優點是結構簡單，沒有氣閥機構，容易達到高轉速，馬力與扭力反應直接迅速。其缺點是低轉乏力，同時引擎燃燒不完全，在汽油中混入潤滑劑，造成排出的廢氣較多黑煙，較耗油污染高，容易燃燒不完全造成引擎及排氣管積碳。

## 參、意義與發展歷程的詮釋

### 一、國民車的意義

國民車的定義為「物美價廉，符合普通家庭消費水準，在國內機車市場上具備相對大的擁有量和佔有率，基本自主開發創新、外型設計、車輛配置等，並適合本國人民的使用和審美習慣的車」，簡單的定義為「大家都買得起的車」。根據(圖 17)三陽國民車 80 的報紙廣告(聯合報 63.10.1)，其廣告內容：「適合於任何人，這種車款外型文雅、操作方便(具全世界獨有自動離合器 Auto Clutch)，任何人都會騎；適用於任何場所，載貨爬坡最強勁，大型車輪最安穩，高山險坡如履平地，大街小巷輕便自如，巧美的擋泥板無論泥濘、下雨乾淨舒適，輕輕便便樂悠遊！」，可以研判國民車在當時是指這種款式的二行程機車—適合於任何人，適用於任何場所。





圖 17 三陽國民車 80 廣告(聯合報 63.10.1)

民國 50 年(1961)，三陽推出第一台國民車(C100，50cc)，如圖 18，及重型武車(C95，150cc)，經歷了四十餘年，國民車帶給台灣人各種不同的記憶，年輕時約會的最佳交通工具、載著養樂多的養樂多媽媽車、郵差伯伯騎的白綠金旺、時下流行用國民車改裝的改裝車，如圖 19，國民車相同的古意外表，帶給各個世代間不同的記憶，冬天騎、夏天騎、穿拖鞋騎、戴斗笠騎，樸實的外表是屬於各世代間共同擁有也各自獨特的記憶。



圖 18 三陽 C100，50cc(圖片來源：台灣機車史)

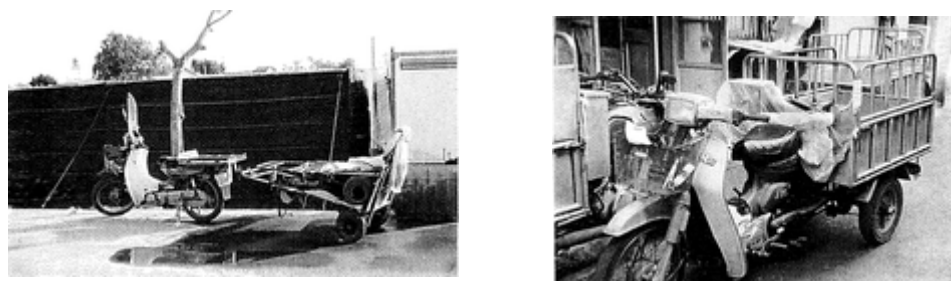


圖 19 用國民車改裝的改裝車  
(圖片來源：沈默的技術－嘉南平原上的拼裝車)

## 二、國民車的發展

戰後 10 年，台灣仍處於國共對峙的局面，台灣人依然面臨著戰爭的威脅，然而人們爲了生活，辛勤工作的腳步，一點也不會鬆懈。50 年代是一個農業增產的年代，政府實施公地放領、三七五減租、耕者有其田等，59 年農業已經進入機械化時代，香蕉出口至日本大受歡迎，也造就南台灣新富農階級。

此年代國民所得高達 142 美元，政府經濟發展計畫也進入第三期，當時工、商、農各業逐漸興起，也創造了許多就業機會，使得機車不只是載貨，也是主要的交通工具，整體面需求一再擴大。民國 50 年三陽工業正式成立，爲台灣第一家國產機車廠，其他各家車廠也隨後相繼成立，讓機車工業呈現百家爭鳴的局面。民國 54 年行政院頒布「工業輔導準則」，取消設廠限制後，機車工廠急速增加，至民國 55 年底，已登記的機車工廠，多達 40 餘家，機車年銷售量 7 萬 5 千輛，之後銷售量便一路攀升，至民國 57 年機車市場達到初期高峰，全年共銷售 14 萬 6 千輛，銷售金額近 20 億元，兩年內成長了 1.3 倍。

由於此時機車已不再是高所得者獨有的交通工具，又農村的進步，帶動了機車銷售量的大增。而機車廣告訴求多以馬力強大、載貨量大、爬坡力強爲主要內容。另外，各家車廠也以各工會、農會爲對象，開始推出腳踏車換機車、分期付款購車、買車送出國等的方案。也讓機車廣告變得多元化，且有現代廣告行銷及形象觀念的引進。(老機車·老報導·老廣告，民國 98 年 8 月 7 日)

根據中華民國臺灣地區國民所得統計摘要(97 年版)所示，民國六十三年年平均國民所得爲新台幣 32739 元，所以要買這台二行程國民車約需花費半年的所得才買得到。民國 63 年底保有台數爲 82 萬 6 千輛，平均每千人擁有 55.1 輛機車(林淑真等，1998)。

駱冠宏(2007)將機車發展區分爲三個時代：稀有的時代(1930-1963)、轉變的時代(1964-1976)、普及的時代(1977-當代)，此台鈴木機車 FR70 正處於轉變的時代。駱冠宏(2007)形容轉變的時代：摩托車使用者的階級由上層菁英逐漸轉變爲中下階級，而速克達(scooters)更是成爲中產階級喜愛的私人交通工具，也有越來越多的女人開始爲了工作與家務而成爲機車使用者。民國 60 年代台灣經濟起飛的年代，女性開始大量投入就業，例如：加工出口區，行的需求增加，使得國民

車市場大增，機車業者也開始將國民車鎖定為女用機車市場。

彙整台灣二行程國民車的廣告單，編制成台灣二行程國民車廣告單列表，如表 3。從各年代的二行程國民車的廣告單可以得知台灣二行程國民車的發展歷史及當代背景。

表 3 台灣二行程國民車廣告單列表

年代	車型	圖片
民國 47 年	<p>Honda Cub C100(50cc)</p> <p>本田的超級暢銷車 Honda Cub C100 問世，定價 5500 日圓，甫上市就被搶購一空，當年銷售 9 萬台，翌年，打破了預定銷售量 41 萬台的紀錄，成為機車有史以來產品壽命最長的暢銷車。這是讓穿裙子的婦人也能騎的車子，可以一手拿東西，一手騎車，使用自排式的機架，只要加油便可，此種車經慶豐行引進後，在台灣也掀起了一股旋風。(5235 的 blog 之二手老車網，民國 96 年 3 月 19 日)</p>	 <p>Honda Cub C100</p>
民國 50 年	<p>三陽 C100， 50cc</p> <p>為了達成政府規定的 30%自製率，因此<u>國內第一家機車製廠(三陽工業股份有限公司)</u>誕生，也與日本本田簽約產製 50c.c.(cub)和 150c.c.(benly)兩種機車，每個月 1000 部，國內機車之生產統計也自此開始，<u>該年政府發布之正式生產量為 17 輛</u>。(林淑真等，1998)</p>	 <p>三陽 C100</p>
民國 57 年	<p>三陽本田 65</p> <p>三陽原本沒有 65CC 這一級排氣量，只有 50CC 及 80CC 以上的引擎，不過原本熱銷的 50CC 機種，卻在民國 57 年受到政府規定<u>禁止 50CC 以下輕型機車載人及課徵機車 20%貨物稅</u>等政令受到影響。新三東 50 就因此規定而滯銷，最後財務吃緊倒。(老機車·老報導·老廣告，民國 97 年 9 月 22 日)</p>	 <p>三陽本田 65 廣告單</p>
民國 59 年	<p>三陽 80</p> <p>廣告詞：「神氣十足穩如泰山，爸爸騎上三陽 80 高雅大方，兒女們臉上有了光彩，平穩舒適的三陽 80，在本已安全的結構上再加近的安全裝置，使成為 1970 年機車中最安全的機車。」(老機車·老報導·老廣告，民國 96 年 3 月 18 日)</p>	 <p>三陽 80 廣告</p>

## 民國 60 年 鈴木小鈴 50

民國 60 年代,正是機踏車流行的年代,不過小鈴 50 嚴格來說並不是機踏車,它並不能切換成用腳踏板行進,而是用踩發桿啓動,無離合器兩段式變速,使得這車少了沒油也能踩回家的機踏車特性,倒比較像是國民車+機踏車的產品。(老機車・老報導・老廣告,民國 96 年 11 月 17 日)



鈴木小鈴 50 廣告單

## 民國 61 年 鈴木 F80 女王車

因為是女王車,所以用野柳女王頭當背景(老機車・老報導・老廣告,民國 97 年 9 月 22 日)



61.7.3 台灣新生報

## 民國 68 年 台鈴機車與日本 SUZUKI 合作的國民車～鈴木 FR80

日本 Birdie 車型(老機車・老報導・老廣告,民國 95 年 12 月 21 日)



民 68 年華視週刊.

## 鈴木蘭蒂 50

蘭蒂 50 不但有機器腳踏車的輕便,而且車身最低,比 Scooter 更小巧穩重,是唯一專為淑女所設計的最高級車。

騎蘭蒂的姑娘,你是世界上最帥氣高雅的女孩,轎車內的女人都會多瞧妳一眼(老機車・老報導・老廣告,無日期)



鈴木蘭蒂 50 廣告

石橋與日本 SUZUKI 合作的國民車～愛神 90 此車上市引起 SUZUKI 原合作廠商台灣鈴木的不滿(老機車・老報導・老廣告,民國 98 年 1 月 3 日)









民 68.10.11 中國時報

## 民國 69 年 鈴木美鈴 80

石橋生產了愛神 90 國民車後,台灣鈴木便向日本原廠爭取新車款,於是日本便把新款國民車給了台灣鈴木,取名為較為女性化的美鈴 80,方型大燈的造型在當時顯得十分現代,不過 69 年這時女性用車已進入自動變速速克達的年代,國民車銷量已開始受到影響。(老機車・老報導・老廣告,民國 98 年 1 月 7 日)



民 69.8.25 中國時報

- 民國 70 年 功學社 YAMAHA 美的 80  
KHS 功學社所出產的"美的 80"國民車.畫面倒是蠻青春的，因為當時正流行一股美式啦啦隊的風潮~流行歌 MICKEY 更是紅遍世界各地。(老機車·老報導·老廣告，民國 96 年 6 月 11 日)
- 
- 民國 70 年 11 月電視週刊
- 
- 三陽美力 80/90  
美力 80 及 90 的型錄，從 50 年代的 C50、C65、C80，到 60 年代的美力(三陽的國民車)一直是國民車界的代表車款，民國 70 年左右因對手車款增多，增加 90CC 引擎(老機車·老報導·老廣告，民國 98 年 7 月 23 日)
- 
- 民國 70 年三陽美力 80/90 型錄
- 
- 民國 71 年 永豐川崎國民車"AN88"  
東南亞是國民車的熱銷地區，所以川崎產品線也包括國民車，也在台灣上市過兩款國民車 an88 及 an90。(老機車·老報導·老廣告，民國 97 年 6 月 5 日)
- 
- 民 71.9.17 聯合報
- 
- 民國 72 年 三陽金旺 90  
三陽國民車美力 80 的後續車種·金旺 90 的廣告號稱定速測試一公升可以跑 100 公里.一般行車雖然沒這麼誇張，但真的很省油。(老機車·老報導·老廣告，民國 96 年 5 月 10 日)
- 
- 三陽金旺 90 廣告
- 
- 民國 75 年 鈴木清雲 100  
號稱全國最精緻，最優秀的國民車。獨家採用自動燃油控制開關，電門一關，油門自動開關，絕不漏油。(老機車·老報導·老廣告，民國 95 年 6 月 27 日)
- 
- 摩托雜誌 75 年 12 月號第 24 期
- 
- 民國 82 年 YAMAHA 導入美的 90  
(YAMAHA，無日期)
- 
- 
- 民國 93 年 環保署民國 93 年起實施的機車第四期排放標準中，特別加嚴二行程機車的標準，已成功促使車廠不再生產銷售二行程機車。(行政院環境保護署，民國 98 年 8 月 8 日)

民國 96 年 三陽 WOWOW 100cc EFI 及金旺 100cc EFI  
 環保、性能、復古兼顧的車種  
 噴射供油(EFI)機車有下列優點:  
 1.冷車啓動性優於傳統化油器供油的車輛  
 2.配合環保要求的低廢氣排放  
 3.低燃油消耗的省油性(SYM 三陽機車，無日期)



### 三、發展的興衰背景

三陽美力及金旺車系國民車，源自世界銷量最大的本田 cub 車系，在早年一般人不會駕駛重型武車的年代，輕巧易騎、不用操作離合器的國民車成爲阿伯媽媽們便捷的交通工具，而省油耐用的性能及載物載人多功能用途，讓國民車成爲被接受的主要原因。

隨著 CVT(Continuous Variable Transmission)無段自動變速系統的發明以及車齡老舊的汰換，加上速克達製造成本低，輕巧操控性佳，置物空間大，好騎好上手的特性，商用車種漸漸的變成少數阿公阿嬤下田或代步騎的車，國民車也不知不覺被擠出機車主流市場。

再隨著經濟起飛，汽機車的使用數量屢達到高峯，使得空氣污染、噪音污染日漸惡化，政府因此制定各種環保法規來規範汽機車製造產業的發展。法規的規範從機車的安全、污染、噪音、耗能審驗及核章委託授權等進行規範。立法單位包括了交通部、環保署、及能源局等三個單位。茲將法源依據整理成表 4，機車重要環保法規演進整理成表 5。

表 4 機車安全／污染／噪音／耗能審驗及核章委託授權之法源依據表

項目	主管機關	法源	條文內容
安全	交通部	公路法：第 63 條第 5 項	第一項之安全檢測基準、審驗、品質一致性、申請資格、技術資料、安全審驗合格證明書有效期限、類別、安全審驗合格證明書格式、查核、檢測機構認可、審驗機構認可、查核及監督管理等事項之辦法，由交通部定之。

		道路交通安全規則：第 17 條第 6 項	車輛型式安全及品質一致性審驗得由交通部委託車輛專業技術研究機構辦理之。
		車輛型式安全及品質一致性審驗作業要點：(註)第 3 點及第 11 點第 2 項	車輛型式安全審驗及少量車型安全審驗，申請者應檢具本要點規定之資料及車輛向交通部授權之車輛專業技術研究機構(以下簡稱專業機構)申請，經審驗合格領得合格證明後，始得向公路監理機關依相關規定辦理新領牌照登記檢驗。 國內外檢測機構之認可，應由國內外檢測機構向專業機構提出申請，專業機構審查合格後，由本部核定後認可之。
污染	環保署	機器腳踏車車型排氣審驗合格證明核發及廢步辦法第 17 條	中央主管機關得委託機關(構)辦理有關審驗合格證明及新車抽驗相關事宜。
噪音	環保署	汽車新車型噪音審驗合格證明核(換)發廢止及抽驗辦法第 18 條	中央主管機關得委託其他有關機關(構)辦理審驗合格證明及新車抽驗相關事宜。
耗能	能源局	車輛容許耗用能源標準及檢查管理辦法第 5 條第 1 項	車輛耗能標準之測試及複測工作，中央主管機關得委託經中央主管機關認可之檢測機構或車輛製造廠(以下簡稱認可機構)辦理；小客車、小貨車及小客貨兩用車之耗能標準，依美國 FTP75 或歐盟 1999/100/EC 指令及其後續修正指令之方法擇一測試之；機器腳踏車之耗能標準，依國家標準 CNS 3105 測試之。
核章	環保署	進口汽車空氣污染物驗證核章辦法第 11 條	中央主管機關得委託其他機關(構)辦理進口汽車驗證核章及代收核章費用相關事宜。
	能源局	車輛容許耗用能源標準及檢查管理辦法第 11 條第 3 項	第一項車型耗能證明或車輛耗能證明之發給與驗證核章工作中中央主管機關得經委託認可之機構辦理。

註：交通部刻正配合行政程序法研議車輛型式安全驗管理辦法，以提昇現行作業要點之法律位階。資料來源：ARTC(財團法人車輛研究測試中心)

行政院環境保護署(民國 98 年 8 月 8 日)補助淘汰老舊二行程機車，改善環境空氣品質辦法中提及：「有鑑於國內機車數量眾多，是空氣污染的主要來源之一，尤其是二行程機車，不僅污染排放較四行程機車嚴重，以機車定期排氣檢驗資料統計，二行程機車的不合格率約 25%，而四行程機車的不合格率則低於 10%，且二行程機車因機油參與燃燒而冒白煙，為民眾所詬病。所以該署自 93 年起實施的機車第四期排放標準中，特別加嚴二行程機車的標準，已成功促使車廠不再生產銷售二行程機車。而對於使用中的二行程機車，除由縣市環保局加強稽查管制外，亦自 96 年底起先於全國空氣品質較差的高屏地區（高雄市、高雄縣及屏東縣）辦理淘汰老舊二行程機車之補助(每台二行程機車回收獎勵金 1500 元)。而為擴大成效，自 97 年 7 月起環保署亦提供經費給全國其他縣市環保局辦理此項補助。」

表 5 機車重要環保法規演進表

項目	日期／期程	重要內容	
污染	民國 77 年 1 月 1 日	訂定行車型態之排放標準	
	第一期排放標準	行車型態測定之測定方法依 CNS11386	
	民國 80 年 7 月 1 日	耐久試驗六千公里	
	第二期排放標準	加嚴排放標準約 40-50%	
	民國 87 年 1 月 1 日	耐久試驗一萬五千里 加嚴排放標準約 20-30%	
污染	民國 91 年 1 月 1 日	採車輛排氣量(700cc)區分排放標準	
	第三期排放標準	制定大排氣量機車之管制標準	
	民國 93 年 1 月 1 日	排放控制系統保證二年六個月	
污染	第四期排放標準	700cc 以下機車採冷車啟動測試 700cc 以上採行與第三期相同之排放標準	
	民國 96 年 7 月 1 日	參照 EU3 排放法規修訂	
	第五期排放標準	排放控制系統保證三年 管制對象不論二行程與四行程，改以排氣量一百五十西西為界，採用不同標準全部採用冷車啟動測試	
噪音	民國 80 年 1 月 1 日	新車型 (單位:dB) 50 以下 50~100 100~175 超過 175	
	第一期管制標準	審驗及	加速噪音 75 78 81
		新車檢	原地品音 95 99 99
		驗	
	民國 82 年 1 月 1 日	新車型 (單位:dB) 50 以下 50~100 100~175 超過 175	
	第二期管制標準	審驗及	加速噪音 72 75 78
新車檢		原地品音 95 99 99	
驗			



驗						
民國 88 年 9 月 1 日本中心開始承接噪音車型審計畫						
民國 94 年 7 月 1 日	新車型	(單位:dB)	50 以下	50~100	100~175	超過 175
第三期管制標準	審驗及	加速噪音	72	75	78	81
歐盟調和	新車檢	原地品音	84	90	94	94
驗						
民國 96 年 1 月 1 日	新車型	(單位:dB)	50 以下	50~100	100~175	超過 175
第四期管制標準	審驗及	加速噪音	72	75	77	80
	新車檢	原地品音	84	90	94	94
驗						
民國 77 年 1 月起	採車重等級區隔耗能標準					
機車第一次維入管	機車測試方法：CNS3105					
理	採排氣量等級區隔耗能標準					
	150cc 以上機車管制不准進口，故無訂定耗能標準					
民國 86 年 8 月起	機車測試方式：CNS3105					
實施機車第二期耗	採排氣量等級區隔耗能標準					
能標準	150cc 以上機車管制不准進口，故無訂定耗能標準					
	標準平均約加嚴 5-10%					
民國 91 年 1 月起	機車測試方式：CNS3105					
實施機車第三期耗	採排氣量等級區隔耗能標準					
能標準	150cc 以上機車開始納入管理					
	有緩衝期設計(93.12.31 前)					
	標準平均加嚴約 8-16%					

資料來源：ARTC(財團法人車輛研究測試中心)

綜合上述，二行程國民車的興起原因如下：輕巧易騎、自動離合器、省油耐用、載人載物兩用。二行程國民車的衰退原因如下：CVT(Continuous Variable Transmission)無段自動變速系統的發明、車齡老舊的汰換、速克達製造成本低，輕巧操控性佳，置物空間大，好騎好上手的特性，環保意識提頭、政府政策限制。民 93 年環保署開始實施機車第四期排放標準，特別加嚴二行程機車的標準，已成功促使車廠不再生產銷售二行程機車。因此使得市場上的二行程國民車大為減少，目前二行程國民車只能在鄉村間才可以看見。

#### 肆、小結

工博館典藏的鈴木機車 FR70 二行程國民車，是在民國 63 年從日本 SUZUKI 原裝進口屬重型機車，可以跨坐載人但不能側坐載人，駕駛需戴安全帽且須持有駕照才能騎車(民國 53 年政府規定)。以當時的水準，要購買這台車約需花費半年

的薪水才買得到，購買此車時，還需被課徵 20%的貨物稅(民國 57 年政府規定)。這台車已有 35 年的歷史，能保存到現在且還能發動騎上路，表示二行程國民車好騎耐用的功能取向。35 年騎下來沒有什麼毛病，頂多會因為二行程引擎共同會出現的問題－排氣管堵塞(機油燃燒不完全造成)。當時因為人工便宜物料貴，所以發生這種情況時，維修人員大都採用火燒排器管的方式來清除排氣管中的積油，但在日本原廠說明書中，有說明用棉布清除排氣管積碳及積油的保養方式，如圖 20。



圖 20 日本原廠說明書清理積碳的方式

二行程國民車的演進在機構上並沒有太大的變化，設計兼顧輕巧易騎及省油耐用，在台灣機車發展史佔了很重要的地位，民國 47 年日本本田成功開發 C100 50c.c.的國民車車款，國車進口商也進口該車款到台灣，民國 50 年三陽工業成立與日本本田合作在台灣生產三陽 C100 50c.c.，是台灣自產第一款國民車，三陽工業接著推出三陽 C65、三陽 80，民國 63 年三陽工業開始用三陽國民車 80 的廣告詞，接著三陽推出美力 80 / 90，金旺 90，雖然因為第四期排放標準法規使得二行程國民車不再生產上市，但因為台灣人對國民車的喜愛及懷念，使得三陽機車在民國 96 年推出二款符合第五期排放標準的四行程噴射引擎環保復古國民車－WOWOW 100 EFi 及金旺 100 EFi 環保國民車，如圖 21。



圖 21 三陽新推出四行程國民車

民國 60~90 年代台灣國民車的發展除了三陽工業外，還有鈴木工業、台隆工業、功學社、永豐工業、台灣山葉等公司在生產，鈴木工業及台隆工業都與日本鈴木技術合作，二家公司在民國 79 年整合成台鈴機車獨家生產 SUZUKI 機車，

功學社與日本山葉技術合作，永豐工業與日本川崎重工業合作，台灣山葉在民國 76 年才成立，山葉所生產的 YAMAHA 美的(Mate)90 國民車也是目前市面上數量最多的，其次是 SUZUKI 清雲 100，永豐川崎國民車在市面上幾乎看不到了。

總結台灣國民車發展歷程成台灣國民車發展，民國 68 年台隆工業在日本鈴木技術支援下陸續推出蘭蒂 50 及愛神 90，使得鈴木機車的市場佔有率首次超越鈴木工業，民國 70 年初的達克達採用 CVT 技術，搶占了國內機車市場，使得國民車的市場逐漸下滑，民國 79 台鈴工業成功整合鈴木工業，成為台灣獨家生產鈴木機車，主推鈴木清雲國民車，但是國民車的市場也漸漸被新成立的台灣山葉機車所推出的 YAMAHA 美的(Mate)90 所取代。環保署制定的第四期排放標準讓二行程機車在民國 93 年起不再生產上市，直到民國 96 年三陽才又推出符合第五期排放標準的四行程噴射引擎 WOWO 及金旺 100 EFi 車款。

科技物的典藏及記錄研究很重要，工博館正扮演著關鍵的角色，工博館於民國 97 年 11 月 9 日至民國 98 年 5 月 10 日推出「騎過半世紀－機車特展」，讓台灣機車發展開始可以有系統有規劃的記錄，再加上一些民間的力量，例如：老機車·老報導·老廣告－Yahoo！奇摩部落格、中華民國機車研究發展安全促進協會、5235 的 blog 之二手老車網、老車不死～雄獅家族、All Suzuki Motorcycles Ever Built 等國內外網友的努力下，才可以讓機車科技物可以有較完整的保存，讓整個機車產業可以完整的保存歷史。

## 參考文獻

黃雅慧、蕭莉珍(2009)。歷久不衰的機車王國—台灣機車科技系統研究。網路社會學通訊期刊, 79。民國 98 年 8 月 7 日, 取自:

<http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/79/79-09.htm>

駱冠宏(2007)。騎過半世紀: 台灣機車性別文化史, 1930s-2007。高雄醫學大學性別研究所碩士論文, 未出版, 高雄市。

汽車構造小教室(無日期)。二行程引擎工作原理。民國 98 年 8 月 7 日, 取自:

<http://www.geocities.com/eefui/automobile/engine/2stroke/>

林崇熙(2001)。沈默的技術—嘉南平原上的拼裝車。科技、醫療與社會, 1, 1-42。中華民國臺灣地區國民所得統計摘要(97 年版)。台北市: 行政院主計處。

行政院環境保護署(民國 98 年 8 月 8 日)。補助淘汰老舊二行程機車, 改善環境空氣品質。民國 98 年 8 月 8 日, 取自:

[http://mobile.epa.gov.tw/motorbike\\_7.aspx](http://mobile.epa.gov.tw/motorbike_7.aspx)

5235 的 blog 之二手老車網(民國 96 年 3 月 19 日)。整理過的台灣機車史。民國 98 年 8 月 8 日, 取自:

<http://tw.myblog.yahoo.com/samwu0925094096/article?mid=19752&sc=1>

YAMAHA(無日期)。公司沿革。民國 98 年 8 月 8 日, 取自:

<http://www.yamaha-motor.com.tw/company/history.htm>

老機車·老報導·老廣告(民國 96 年 6 月 11 日)。民國 70 年·功學社 YAMAHA 美的 80 廣告。民國 98 年 8 月 8 日, 取自:

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=936](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=936)

老機車·老報導·老廣告(民國 96 年 4 月 5 日)。民國 61 年鈴木 F80 廣告。民國 98 年 8 月 8 日, 取自:

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=2550](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=2550)

老機車·老報導·老廣告(民國 97 年 9 月 22 日)。民國 57 年·三陽本田 65 廣告單。民國 98 年 8 月 8 日, 取自:

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=2550](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=2550)

老機車·老報導·老廣告(民國 96 年 11 月 17 日)。民國 60 年代·鈴木小鈴 50 廣告單。民國 98 年 8 月 8 日, 取自:

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=1437](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=1437)

老機車·老報導·老廣告(民國 95 年 12 月 21 日)。民國 68 年鈴木國民車 FR80 廣告。民國 98 年 8 月 8 日, 取自:

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=454](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=454)

老機車·老報導·老廣告(民國 98 年 1 月 3 日)。民國 68 年石橋 愛神廣告。民國 98 年 8 月 8 日, 取自:

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=3294](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=3294)

老機車·老報導·老廣告(民國 98 年 7 月 23 日)。民國 70 年·三陽美力 80/90 型錄。民國 98 年 8 月 8 日, 取自:

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=4270](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=4270)

老機車·老報導·老廣告(民國 96 年 5 月 10 日)。民國 72 年·三陽金旺 90 廣告。民國 98 年 8 月 8 日, 取自:

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=829](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=829)

老機車・老報導・老廣告(民國 97 年 6 月 5 日)。民國 71 年・永豐川崎國民車”AN88”廣告。民國 98 年 8 月 8 日，取自：

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=2028](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=2028)

老機車・老報導・老廣告(民國 98 年 1 月 7 日)。民國 69 年・鈴木 美鈴 80 廣告。民國 98 年 8 月 8 日，取自：

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=3305](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=3305)

老機車・老報導・老廣告(民國 97 年 8 月 7 日)。國產 10 大機車。民國 98 年 8 月 8 日，取自：

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=2381](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=2381)

老機車・老報導・老廣告(民國 95 年 6 月 27 日)。民國 75 年 鈴木清雲 100 報導。民國 98 年 8 月 8 日，取自：

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=102](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=102)

老機車・老報導・老廣告(無日期)。民國 68 年蘭蒂 50 廣告。民國 98 年 8 月 8 日，取自：<http://artok.myweb.hinet.net/60-5.jpg>

老機車・老報導・老廣告(民國 96 年 3 月 18 日)。民國 59 年 三陽 80 廣告。民國 98 年 8 月 15 日，取自：

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=681](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=681)

老機車・老報導・老廣告(民國 97 年 9 月 26 日)。民國 57 年 鈴木 K50 廣告。民國 98 年 8 月 15 日，取自：

[http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu\\_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=2570](http://tw.myblog.yahoo.com/jw!9niu_k.AERnb.3Pt4ZpM/article?mid=2570)

SYM 三陽機車(無日期)。民國九十八年八月十五日，取自：

<http://www.sym.com.tw/chi/>

Hooper-Greenhill, E. (Ed.). (1994). *Museum education: The educational role of the museum*. New York: Routledge.